

**天津医科大学**

**教 学 大 纲**

**《生物化学（一）》**

**开课单位：医学技术学院**

**二零二三年**

《生物化学（一）》教学大纲（理论）

（授课对象：医学技术专业）

前 言

生物化学是医学各专业的一门基础课，生物化学与医学技术专业关系十分密切。教学过程中使学生熟悉掌握生化的基本理论、基本知识和基本技能，为学习后期专业课打好基础至关重要。

本大纲根据“十三五”普通高等教育本科国家级规划教材周春燕、药立波主编的《生物化学》（第九版）教科书内容制定，作为医学技术专业本科的教学依据。按照本校医学技术专业本科四年制教学计划，既要防止遗漏又要避免不必要的重复。本学科为45学时，理论课与实验课的比例为4：1。教学内容分为三级要求，依次为掌握、熟悉和了解。对于必须掌握的内容，教师应作比较详细的讲授，亦是考试的重点，要求学生熟悉的内容教师可作重点讲授，未讲授部分由学生自学，作为了解的内容，以学生自学为主，教师可作提示性讲授，基本不在考试范围内。教学过程中，及时补充介绍一些本学科的新进展。

第一章 蛋白质的结构与功能

一、目的要求：

（一）了解生物体新陈代谢过程

（二）了解蛋白质在生命活动中重要性

（三）熟悉体内常见微量元素

（四）熟悉蛋白质分子中常见化学键

（五）熟悉蛋白质结构与功能的关系

（六）掌握氨基酸的结构特征和理化性质

（七）掌握蛋白质的结构特征和稳定结构的作用力

二、教学内容：

（一）蛋白质的分子组成（氨基酸、肽键、多肽链）

（二）蛋白质的分子结构（一、二、三、四级结构）

（三）蛋白质结构与功能的关系

（四）蛋白质的理化性质

三、教学时数：

3学时

四、教学方法

课堂讲授结合ppt和板书

第二章 核酸的结构与功能

一、目的要求：

（一）了解核酸酶及其核苷酸测序

（二）熟悉核酸的理化性质

（三）熟悉核酸分子中常见化学键

（四）熟悉核酸结构与功能的关系

（五）掌握核酸的化学组成及结构

二、教学内容：

（一）核酸的组成（核苷酸、磷酸二酯键、多核苷酸链）

（二）DNA的结构（双螺旋结构的要点，超螺旋结构）

（三）RNA的结构（mRNA, tRNA, rRNA）

（四）核酸的理化性质

（五）核酸酶

三、教学时数：

2学时

四、教学方法

课堂讲授结合ppt和板书

第三章 酶、维生素

一、目的要求：

（一）了解酶的命名、分类及与医学的关系

（二）了解酶与医学的关系

（三）了解维生素的分类、命名及缺乏症

（四）熟悉酶调节的方法及同工酶

（五）熟悉酶活性的测定

（六）熟悉酶的工作原理

（七）熟悉脂溶性维生素的性质

（八）掌握酶促反应的机理、特点及组成

（九）掌握酶促反应动力学

（十）掌握维生素的概念及B族维生素与辅酶的关系

二、教学内容：

（一）酶的化学本质和酶分子结构（分子组成、活性中心、酶原及其激活、同工酶）

（二）酶促反应的特点

（三）酶促反应动力学（影响酶促反应速度的因素）调节酶

（四）酶的分类、命名及其与医学的关系

三、教学时数：

4学时

四、教学方法

课堂讲授结合ppt和板书

第四章 糖代谢

一、目的要求

（一）了解糖类分子的结构特征、理化性质和生物功能

（二）了解糖类化合物的消化和吸收

（三）了解双糖、淀粉和糖蛋白的分解和合成

（四）熟悉糖原合成及分解

（五）熟悉磷酸戊糖途径的生理意义

（六）熟悉血糖及其调节

（七）掌握糖分解代谢的途径及生理意义

（八）掌握糖异生途径及生理意义

二、教学内容：

（一）糖无氧分解（糖酵解概念、过程、生理意义及调控）

（二）糖的有氧氧化（乙酰CoA生成、TAC、生理意义及调节）

（三）磷酸戊糖途径（关键酶及生理意义）

（四）糖原合成与分解（过程、特点、调节）

（五）血糖来源、去路及其调节

三、教学时数：

6学时

四、教学方法

课堂讲授结合ppt和板书

第五章 生物氧化

一、目的要求：

（一）了解化学反应和化学能

（二）了解氧化磷酸化的机制和非线粒体氧化体中二氧化碳的生成

（三）熟悉生物氧化的概念特点及方式

（四）熟悉影响氧化磷酸化的因素

（五）掌握线粒体生物氧化体系及功能

（六）掌握ATP生成的方式

二、教学内容：

（一）生物氧化的概念特点及方式，呼吸链的组成、作用及排列顺序，体内两条重要的呼吸链

（二）氧化磷酸化ATP的生成方式

（三）氧化磷酸化的影响因素

（四）线粒体外的NADH+的氧化磷酸化

三、教学时数：

3学时

四、教学方法

课堂讲授结合ppt和板书

第六章 脂质代谢

一、目的要求：

（一）了解脂类的生理功能、消化吸收，甘油磷脂的代谢

（二）熟悉血浆脂蛋白的分类和功能

（三）熟悉胆固醇的合成及转化

（四）掌握酮体的生成利用（部位、原料、过程、意义）

（五）掌握三酯酰甘油的分解代谢

（六）掌握脂肪酸的合成和三酯酰甘油的合成

（七）掌握血浆脂蛋白的分类、功能及合成部位

二、教学内容：

（一）三酯酰甘油的分解代谢（水解、脂肪酸的氧化、甘油的代谢）

（二）酮体的生成利用（部位、原料、过程、意义）

（三）脂肪酸的合成及三酯酰甘油的合成

（四）胆固醇的代谢（合成、转化）

（五）血浆脂蛋白（分类、合成部位、功能）

三、教学时数：

6学时

四、教学方法

课堂讲授结合ppt和板书

第七章 蛋白质消化吸收和氨基酸代谢

一、目的要求：

（一）了解蛋白质的生理功能、消化、吸收

（二）熟悉氨基酸的脱羧基作用，含硫氨基酸的代谢

（三）熟悉氮平衡和必需氨基酸

（四）氨的代谢（来源、转运、尿素循环）

（五）掌握氨基酸的脱氨基作用及氨的代谢

二、教学内容：

（一）蛋白质的营养作用（生理功能、氮平衡、营养价值）

（二）氨基酸的一般代谢（氨基酸的脱氨基作用、谷氨酰胺的生成）

（三）氨的代谢（来源、转运、尿素循环）

（四）个别氨基酸代谢（氨基酸脱羧基作用、一碳单位的产生、含硫氨基酸的代谢、芳香族氨基酸代谢及支链氨基酸的代谢）

三、教学时数：

6学时

四、教学方法

课堂讲授结合ppt和板书

第八章 核苷酸代谢

一、目的要求：

（一）了解补救途径

（二）熟悉核苷酸合成的调节

（三）掌握嘌呤核苷酸和嘧啶核苷酸从头合成的参与物及主要酶

二、教学内容：

（一）嘌呤核苷酸的合成与分解代谢

（二）嘧啶核苷酸的合成与分解代谢

三、教学时数：

3学时

四、教学方法

课堂讲授结合ppt和板书

第九章 代谢的整合与调节

一、目的要求：

（一）了解物质代谢的特点及整体调节和代谢调节障碍

（二）了解物质代谢的相互联系

（三）熟悉肝在物质代谢中的作用

（四）熟悉肝外组织心、脑、骨骼肌、红细胞、脂肪组织及肾的物质代谢特点

（五）掌握物质代谢在细胞水平、激素水平和整体水平调节的主要方式

二、教学内容

（一）物质代谢的特点和相互联系

（二）肝在物质代谢中的作用

（三）肝外重要组织器官的物质代谢特点及联系

（四）物质代谢调节的主要方式

三、教学时数：

3学时

四、教学方法

课堂讲授结合ppt和板书

生物化学（一）教学大纲（实验）

（授课对象：医学技术专业）

前 言

生物化学是医学各专业的一门基础课，生物化学与医学技术专业关系十分密切。教学过程中使学生熟悉掌握生化的基本理论、基本知识和基本技能，为学习后期专业课打好基础至关重要。

本大纲根据“十三五”普通高等教育本科国家级规划教材周春燕、药立波主编的《生物化学》（第九版）教科书内容制定，作为医学技术专业本科的教学依据。按照本校医学技术专业本科四年制教学计划，既要防止遗漏又要避免不必要的重复。本学科为45学时，理论课与实验课的比例为4：1。教学内容分为三级要求，依次为掌握、熟悉和了解。对于必须掌握的内容，教师应作比较详细的讲授，亦是考试的重点，要求学生熟悉的内容教师可作重点讲授，未讲授部分由学生自学，作为了解的内容，以学生自学为主，教师可作提示性讲授，基本不在考试范围内。教学过程中，及时补充介绍一些本学科的新进展。

实验一 酶的性质-温度对酶活性的影响

一、目的要求

（一）掌握酶的最适温度的概念。

（二）掌握温度对酶的活性影响的规律。

（三）熟悉酶促反应与一般化学反应的区别。

二、教学内容

（一）温度影响酶活性的规律。

（二）酶促反应与一般化学反应的区别。

（三）温度对酶活性影响实验操作的要点。

三、教学重点、难点

（一）各影响因素实验反应条件的严格控制。

（二）最佳定性反应观察时间点的控制。

（三）各种反应现象的解释。

四、教学方法

集中讲授后，由学生独立进行实验操作

五、教学学时安排：

3学时

实验二 酶的性质-酸碱度（pH）、激活剂和抑制剂对酶活性的影响

一、目的要求

（一）掌握酸碱度（pH值）和酶的激活剂、抑制剂对酶活性的影响。

（二）熟悉酶促反应与一般化学反应的区别。

二、教学内容

（一）酸碱度（pH值）、激活剂和抑制剂影响酶活性的规律。

（二）酶促反应与一般化学反应的区别。

（三）酸碱度（pH值）、激活剂和抑制剂对酶活性影响实验操作的要点。

三、教学重点、难点

（一）各影响因素实验反应条件的严格控制。

（二）最佳定性反应观察时间点的控制。

（三）各种反应现象的解释。

四、教学方法

集中讲授后，由学生独立进行实验操作

1. 教学学时安排：

3学时

实验三 酮体的生成与氧化

一、目的要求

（一）了解酮体的代谢过程。

（二）熟悉酮体生成与氧化的部位。

（三）掌握酮体测定方法。

二、教学内容

（一）酮体是脂肪酸氧化的正常中间产物及其组成。

（二）酮体生成的部位是肝脏，氧化利用的部位是肝外组织。

（三）酮体测定实验操作的要点。

三、教学重点、难点

（一）肝组织和肌肉组织的实验用量比例控制。

（二）新鲜组织研磨。

四、教学方法

集中讲授后，由学生独立进行实验操作

五、教学学时安排：

3学时